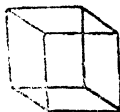
(مجموعة المهندسين)

مقدمهٔ کتاب حدود و تعریفات بیاننده

(حدود الخطوط والسطوح)

۱ جسم تعلیمی اولدرکه کندو ایچون ابعاد ثلثه یعنی طول وعرض وعمق بولنوب اشبو اوچ جهته انقسامی قبول



۲ سطح اولدرکه جسمک نهایتی اولوب کندو ایچون طول وعرض اوله عمق بولنمیوب فقط ایکی جهته انقسامی قبول ایده

٣ خط اولدر كه سطحك نهايتى اولوب كندو ايچون
فقط طول اوله يعنى عرض وعمق بولنيوب فقط بر جهته
انقسامى قبول ايده

٤ نقطهٔ هندسيه اولدر كه خطك نهايتى اولوب كندو
ايچون جزء اولميه يعنى طول وعرض وعمقدن كندوده
برنسنه اولميوب اصلا برجهته انقسامى قبول ايتميه

معلوم اوله كه علم هندسه ده واقع بعد وامتداد اوچ نوع
اوزره تصور اولنور * نوع اول هرخطده فقط بربعد
بولنوب امتداد طولى اولور وبو امتداده امتداد خطى
دخى دينلور * نوع ثانى هرسطحده ايكى بعد بولنور
برى امتداد طولى وديكرى امتداد عرضى اولور وبونوع
امتداده امتداد سطحى دخى دينلور * نوع ثالث
هرجسمده اوچ بعد بولنوب برى امتداد طولى وبرى
امتداد عرضى وديكرى امتداد عمقى اولور وبو نوع
امتداده امتداد جسمى دخى دينلور ايمدى اشبو اوچ نوع

امتداد دن هر برینی علی حده دیلی حده تصورك طریقی
اولدر که مثلا بر شهردن شهر آخره فرضا آستانهٔ علیه دن
ادرنه شهرینه دکین اولان مسافه دینلدکده شهرین
مذکورین بیننده فقط بر بعد تصور اولنوب امتداد طولی
اولور اکر بر تارلانك میدانی که اصلا عمق تفکر اولنمیه
آنده ایکی بعد تصور اولنوب بری امتداد طولی و دیکری امتداد
عرضی اولور و اکر بر جسم تعلیمی یاخود بر خندق حفری
مساحه سی تفکر اولنه قده انلرك هر برنده اوچ بعد
تصور اولنوب بری امتداد طولی و بری امتداد عرضی
و دیکری امتداد عمقی اولور

٥ خط مستقیم اولدر که کندی ایچون فرض اولنان
هر اجزاسی بر امتداد ده بولنه

---

٦ خط منحنی اولدر که کندو ایچون فرض اولنان
هر اجزاسی بر امتداد ده بولنمیه

٧ خط مختلط اولدر كه بعضيسى مستقيم و بعضيسى منحنى اوله و بو نوع خطك علم هندسه ده استعمالى نادر الوقوعدر



٨ سطح مستوى اولدر كه اوزرنده فرض اولنان هر ايكى نقطه بيننه واصل اولان خط مستقيم دائما سطح مرقومى مس ايده



٩ سطح منحنى اولدر كه اوزرنده فرض اولنان هر ايكى نقطه بيننه واصل اولان خط مستقيم دائما سطح مرقومى مس ايتميه ايمدى سطح مذكورك طشره طرفنه محدب و ايچ طرفنه مقعر تعبير اولنور



١٠ خطين متوازيين اولدر كه بر سطح مستوى اوزرنده واقع ايكى خط مستقيم ايكى طرفلرندن الى غير النهايه اخراج اولنسه لر اصلا تلاقى ايتميه لر

١١ زاويهٔ مسطحه اولدر كه هر ايكى خط مستقيم

مستقیم اولمق اوزره بر برینه متصل اولدقده
اراسنده بولنان اچیقلقدر



١٢ برخط مستقیم خط مستقیم آخر اوزرینه واقع
اولدقده ایکی طرفنده حادث اولان زاویه‌لر بربرینه
مساوی اولسه‌لر خط مرقوملر بربرینه عمود دینلور



١٣ برخط مستقیم خط مستقیم آخر اوزرینه عمود
اولدقده ایکی طرفنده حادث اولان زاویه‌لردن هربرینه
زاویهٔ قائمه دینلور



هرایکی خط مستقیم اراسنده حادث اولان زوایه
بر قائمه دن اقل اولسه اول زوایه‌یه حاده دینلور



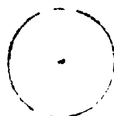
هرایکی خط مستقیم اراسنده حادث اولان زاویه

اکر بر قاعده دن اکثر اولسه اول زاویه یه منفرجه دینلو

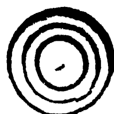


١٦ شکل اولدرکه نهایت واحده یاخود برقاج نهایار احاطه سی جهتندن حاصل اولان بر هیئتدر

١٧ دائره برشکلدرکه سطح مستوی اوزرنده برخط منحنی احاطه سندن حاصل اولوب داخلنده واقع بر نقطه دن خط منحنئ مرقومه خروج ایدن جمیع خطوط مستقیمه متساویه اوله ایدی خط منحنئ مذکوره محیط دائره ونقطهٔ مزبوره یه مرکز دینلور



١٨ دوائر متحد المرکز اولدرکه محیطلری متوازیه اولدیغی حالده برمرکزدن رسم اولنان دائره لردر



١٩ قطر دائره اولدرکه مرکزدن مرور وایکی طرف محیطه منتهی اولان خط مستقیمدر و قطر مزبور دائره یی تنصیف ایدوب قطر ایله نصف محیط احاطه سندن حاصل اولان شکله نصف دائره تسمیه اولنور



٢٠ نصف قطر اولدر كه ...

اولان خط مستقيمدر





٢١ قوس اولدر كه محيط دائره‌دن برجزء اوله



٢٢ وتر اولدر كه برقوسك نهايتلري بيننده واصل
اولان خط مستقيمدر



٢٣ سهم اولدر كه برقوسك وتري اوسطندن عمود اوله‌رق
خروج واول قوسه منتهي اولان خط مستقيم اولوب
نصف وتره بوره دخي نصف قوسك جيبي دينلور

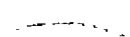


٢٤ خط مماس اولدر كه محيط دائره‌يي قطع ايتميوب فقط
برنقطه سندن مرور ايدن خط مستقيمدر اكر برخط مستقيم
محيط دائره‌يي قطع ايدر ايسه خط مذكوره خط قاطع دينلور

٢٥ قطعهٔ دائره برشکلدرکه قوس ایله وتر احاطه سندن حاصل اوله



٢٦ قطاع دائره برشکلدرکه نصف محیطدن اقل اولان برقوس ایله ایکی نصف قطر احاطه سندن حاصل اوله



٢٧ شکل مستقیم الاضلاع اولدرکه سطح مستوی اوزرنده خطوط مستقیمه احاطه سندن حاصل اوله
٢٨ مثلث اولدرکه برسطح مستوی اوزرنده اوچ خط مستقیم احاطه سندن حاصل اولوب محیط اولان خطلرك هربرینه ضلع دینلور
٢٩ مثلث متساوی الاضلاع اولدرکه جمیع ضلعلری متساویه اوله



٣٠ مثلث متساوی الساقین اولدرکه فقط ایکی ضلعی بربرینه متساوی اوله



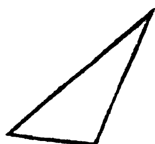
٣١ مثلث مختلف الاضلاع اولدر که اضلاعندن هیچ بری دیگرینه مساوی اولمیه



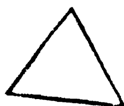
٣٢ مثلث قائم الزاویه اولدر که کندوده بر زاویهٔ قائمه بوله‌نه واول زاویهٔ قائمه‌یه قارشوسنده بولنان ضلعه وتر قائمه دینلور



٣٣ مثلث منفرج الزاویه اولدر که کندوده بر زاویهٔ منفرجه بوله‌نه



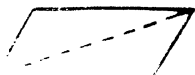
٣٤ مثلث حاد الزوایا اولدر که جمیع زاویه‌سی حاده اوله وجمیع مثلثده وهر زاویه قارشوسنده بولنان ضلعه اول زاویه‌نك وتری دینلور



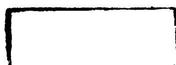
٣٥ ذو اربعة اضلاع برشکلدر که سطح مستوی

دروت خط مستقیم احاطه سندن حاصل اوله و هر ایکی
متساله بولنان زاویه لر بیننه و اصل خط مستقیمه قطر
شکل دینلور

۳۶ متوازی الاضلاع برشکلدرکه ذوار بعة اضلاعدن
اولوب هر ضلعین متقابلین بر برینه موازی اوله



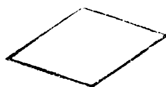
۳۷ مستطیل اولدرکه متوازی الاضلاعدن اولوب
هر ضلعین متجاورین مختلف و هر زاویه سی قائمه اوله



۳۸ مربع اولدرکه متوازی الاضلاعدن اولوب
هر ضلعی بر برینه مساوی و هر زاویه سی قائمه اوله ایدی
جمیع سطوح اشبو مربع ایله مساحه اولنور

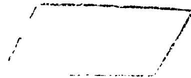


۳۹ معین اولدرکه متوازی الاضلاعدن اولوب زوایادن
اصلا بری قائمه اولمیوب جمیع اضلاعی متساویه اوله



۴۰ شبه معین اولدرکه متوازی الاضلاعدن اولوب

زوایادن اصلا بری قائمه اولمیوب هر ضلعین متجاورین مختلف اوله



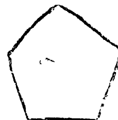
٤١ منحرف اولدر که ذوار بعة الاضلاعدن اولوب جمیع اضلاع وزوایاسی مختلف اوله



[٤٢] شبه منحرف اولدر که ذوار بعة الاضلاعدن اولوب جمیع اضلاعی مختلف فقط ایکی ضلع بر برینه موازی اوله



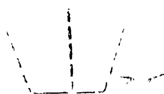
٤٣ کثیر الاضلاع بر شکلدر که سطح مستوی اوزرنده درتدن زیاده ضلع احاطه سندن حاصل اوله اکر کثیر الاضلاعك جمیع اضلاع وزوایاسی متساویه اولور ایسه آکا شکل منتظم دیلور



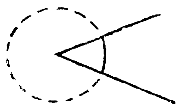
٤٤ اکر کثیر اضلاع بش ضلعلی اولور ایسه

اکا مخمس دینلور واتی ضلعلی اولور ایسه مسدس
ویدی ضلعلی اولور ایسه مسبع وسکز ضلعلی اولور ایسه
مثمن و طقوز ضلعلی اولور ایسه متسع و اون ضلعلی
اولور ایسه معشر و اونبر ضلعلی اولور ایسه ذواحدی
عشر و اون ایکی ضلعلی اولور ایسه ذوا ثنی عشر
و بونلردن ماعدا اضلاع کثیره صاحبی اولان یکرمی
ضلعلی یه ذو عشرین و اوتوز ضلعلی یه ذو ثلثین
و هکذا تسمیه اولنوب بونلردن اضلاع وزوایاسی متساویه
اولنلره منتظم واولمیانلره غیر منتظم دینلور

٤٥ قاعدهٔ شکل اولدر که شکل مفروضی محیط
اولان نهایاتدن اوزرینه اوتوردیغی نهایت اولوب اول
قاعده قارشوسنده بولنان زاویه یه زاویه رأس واندن
قاعده سی اوزرینه نازل اولان عموده ارتفاع شکل دینلور

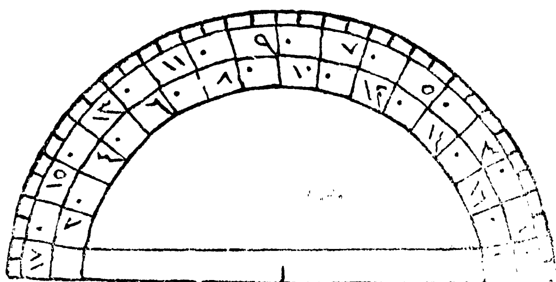


٤٦ مقدار زاویه اولدر که خطین متلاقیینک نقطهٔ
تلاقیسی اوزرینه هرقنغی بعد ایله رسم اولنان دائره دن
اول ایکی خطارا سنده واقع قوسدر



٤١ هر محيط دائره ٣٦٠ اجزاء متساويه يه تقسيم اولنوب هر بر جزئه درجه تسميه اولنور و درجات مذكوره دن هر بري متساويه ٦٠ دقيقه يه تقسيم و هر دقيقه متساويه ٦٠ ثانيه يه تقسيم و هر ثانيه متساويه ٦٠ ثالثه يه تقسيم و هكذا عاشره يه قدر بو منوال اوزره تقسيم اولنوب بر زاويه نك مقداري اولان قوسده هرقاج درجه ودقيقه وثانيه وارايسه زاويهٔ مزبوره ده دخي اولقدر درجه ودقيقه وثانيه موجود دردينلور جميع محيط دائره امورنده وجه مشروح اوزره معتبر و مستعملدر

٤٧ منقله بر آلتدر كه نحاس ويا پرنجدن نصف دائره شكلنده اعمال ومحيطي ١٨٠ درجه يه اقسام متساويه ايله تقسيم و بر طرفدن طرف آخره دك طرداً وعكساً اعدادي كتب وتحرير اولنوب قطري منتصفنه وضع اولنان علامت وسط اول آلتك مركزيدر اشبو بر زاويهٔ معلومه مقداري زاويه اعمالي و بر زاويهٔ مجهوله نك مقدار اولديغي اشبو آلت ايله استعلام اولنوب زواياي مطلوبه يي بر موضعدن موضع آخره نقلده آلت مرقومه نك استعمالي كثير اولديغندن اسمنه منقله تسميه اولندي



٤٩ اشكال متناسبه اولدر كه اول شكللرى محيط اولان ضلعلر عدد ده متحد يعنى بر شكلى محيط اولان ضلعلر بش ايسه شكل آخرى دخى محيط اولان ضلعلر بش وبر شكلك محيطى التى ايسه شكل آخرك محيطى دخى التى وزوايا سى نظير نظيره مساوى اولوب مساوى زاويه لرى محيط اولان ضلعلر متناسب اولقدر واشكال مذكورك صغر وكبرنده اولان اختلافات اول شكللرك بر برينه مشابه اولملرينه اصلا مانع دكلدر

(حدود الاجسام و بعض القطوع)

٥٠ بوندن اقدم ذكر تعريف اولنان جسم تعليمى كه (١) كندوده طول وعرض وعمق بولنه و بو جسم ايكى نوع اوزره اولوب برى سطح مستوى احاطه سندن حاصل وديكرى سطح منحنى احاطه سندن حاصل اولور ايمدى سطح مستوى احاطه سندن حاصل اولان اجسام على العموم كندوينى احاطه ايدن سطوحك اشكال واعدادندن تفريق اولنوب اقل سطوحك درت اولور

٥١ قاعدهٔ جسم اولدر كه كندوبى احاطه ايدن سطوحدن اوزرينه اوتوردیغی سطحدر

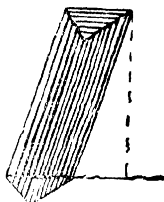
٥٢ زاويهٔ مجسمه اولدر كه برسطح مستويده بولنماق شرطيله بر نقطه ده جمع اولان ايكيدن زياده زاويهٔ مسطحه نك احاطه سندن حاصل اوله

٥٣ اجسام متشابهه اولدر كه عددده مساوى سطوح مستويهٔ متشابهه احاطه سندن حاصل اولوب زواياى مجسمه لرى دخى نظير نظيره متساويه اوله

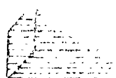
٥٤ منشور بر جسمدر كه سطوح مستويهٔ متوازية الاضلاع احاطه سندن حاصل اولوب ايكى نهايتده بولنان مستويلرهم متوازيين وهم متشابهين وهم متساويين اوله ايدى ايكى نهايتده بولنان مستويلره قاعده منشور دينلور اكر قاعدهٔ مرقومه مثلث ايسه اول منشوره منشور مثلثى دينلور واكر مربع ايسه منشور مربعى واكر مخمس ايسه منشور مخمسى وهكذا تسميه اولنوب منشور مذكورى محيط اولان جناحلر قاعده سنه عمود ايسه اول منشور قائمدر دكل ايسه مائلدر



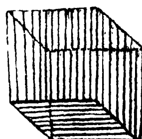
٥٥ ارتفاع منشور اولحدر كه قاعده تعبير اولنان سطحين متوازيندن برينك نقطهٔ مفروضه سندن قاعدهٔ اخراسنه يا خود اخراج اولنان قاعدهٔ اخراسنه عمود اولان خط مستقيمدر



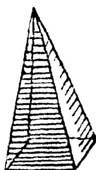
٥٦ متوازى السطوح برمنشوردر كه التى متوازى الاضلاع احاطه سندن حاصل اولوب هر ايكى مقابللرى هم متوازيين وهم متشابهين وهم متساويين اوله واكر بربرينه عمود اولمق اوزره التى مستطيل احاطه سندن حاصل اولور ايسه اكا متوازى المستطيلات تسميه اولنور



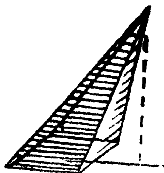
٥٧ مكعب بر متوازى السطوحدر كه التى مربعات متساويه احاطه سندن حاصل اولوب اول مربعلر بربرينه عمود اوله ايمدى جميع اجسام اشبو مكعب ايله مساحه اولنور



رام بر جسمدر كه قاعده سى هر قنغى شكل ...
... اولوب ضلعلرى اوزرنده واقع مثلثات احاطه
... دن حاصل اولمق اوزره رأس مثلثات سطح قاعده دن
خارج برنقطه ده جمع اوله ايدى قاعدهٔ اهرام اكر مثلث
ايسه اهرام مذكوره اهرام مثلثى ديلور واكر مربع ايسه
اهرام مربعى و اكر مخمس ايسه اهرام مخمسى وهكذا
تسميه اولنور رأس اهرامدن قاعده سى وسطنه نازل
اولان خط مستقيم قاعدهٔ مزبوره يه عمود ايسه اول
اهرام قائمدر دكل ايسه مائلدر

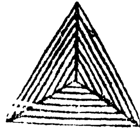


٥٩ ارتفاع اهرام اولدر كه رأس اهرامدن قاعده سنه
ياخود اخراج اولنان قاعده سنه عمود اولديغى حالده
نازل اولان خط مستقيمدر

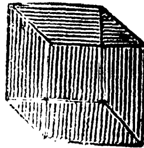


٦٠ ذو اربعة قواعد ياخود اهرام منتظم بر جسمدر كه درت

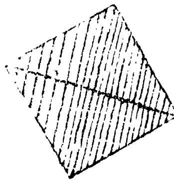
عدد مثلثات متساوية الاضلاع احاطه سندن حاصل اوله



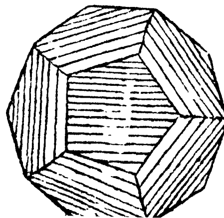
٦١ ذوستة قواعد يا خود مكعب بر جسمدر كه التى عدد مربعات متساويه احاطه سندن حاصل اولور



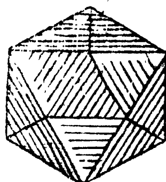
٦٢ ذوثمانية قواعد بر جسمدر كه سكز عدد مثلثات متساوية الاضلاع احاطه سندن حاصل اوله



٦٣ ذواثنى عشر قواعد بر جسمدر كه اون ايكى عدد مخمسات منتظمه احاطه سندن حاصل اوله



٦٤ ذو عشرين قواعد برجسمدر كه يكرمى عدد مثلثات متساوية الاضلاع احاطه سندن حاصل اوله



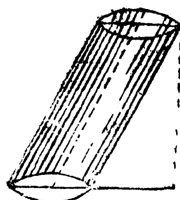
معلوم اوله كه مجسمات افلاطونيه تعبير اولنان اشبو بش دانه مجسمات منتظمه دن هر برينى زوايا سنه مرور ايديجى محيط كره احاطه ايلك ممكن اولوب اول مجسماتدن هربرى كانه قاعده لرى وار تفاعلرى متساويه اولان اهرامردن متركب وجمله سنك رأسلرى كرهٔ مرقومه مركزنده متحد اولمق اوزره تصور اولنور ايدى مجسمات مذكوره دن برمنفعت ظهوراتيوب دعاوئ سائره اثباتنده متعلق برماده ده دخى جارى اولمديغندن علم هندسه ده استعمالى اكثريا متروكدر لكن علم مساحه طالبلرينه تشحيذ اذهان وعمليا تده تفنن ايچون اشبو مجسمات وبعض اجسام سائره تسطيحلرينى بروجه آتى ارائه ضمننده مجسمات مذكوره نك تعريفلرى بو مقامده وضع وتعيين اولندى

٦٥ اسطوانه برجسمدر كه دائرتين متساويتين

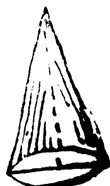
متوازیینك مركزلری بیننده واصل اولان خط مستقیمه موازی دائرتین مرقومتین محیطلرندن مرور ایدن برخط مستقیم محیطین مزبورین اوزرنده دور ایلدكده حادث اولان سطح احاطه سندن حاصل اوله ایدی قاعده‌ اسطوانه اولان دائرتین مرقومتین مركزلری بیننده واصل خط مستقیم محورا سطوانه اولوب اكر محور مذكور دائرتین مزبورتین سطحلرینه عمود ایسه اول اسطوانه قائمدر دكل ایسه مائلدر



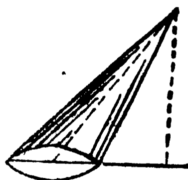
٦٦ ارتفاع اسطوانه اولدركه قاعده‌ تعبیر اولنان دائرتین متوازیتیندن برینك نقطهٔ مفروضه سندن خراسندیاخود اخراج اولنان قاعدهٔ اخراسنه عمود اولان خط مستقیمدر



٦٧ مخروط بر جسمدر كه قاعده سی دائره اولوب سطح دائره دن خارج بر نقطهٔ ثابته دن خروج ایدن خط مستقیم اول دائرهٔ محیطی اوزرنده دور ایلدكده حادث اولان سطح احاطه سندن حاصل اوله ایدی رأس مخروط اولان نقطهٔ مزبوره ایله مركز دائره بیننه واصل خط مستقیم محور مخروط اولوب اكر محور مذكور سطح دائره یه عمود ایسه اول مخروط قائمدر دكل ایسه مائلدر

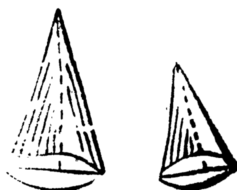


٦٨ ارتفاع مخروط اولدركه رأس مخروطدن قاعده سنه یاخود اخراج اولنان قاعده سنه عمود اولدیغی حالده نازل اولان خط مستقیمدر

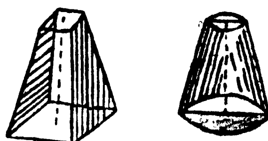


٦٩ مخروطات یاخود اسطوانات متشابهه اولدركه

انلرك ارتفاعلری وقاعده لرینك قطرلری متناسب اوله



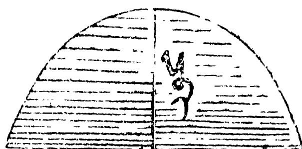
٧٠ مخروط ناقص یاخود اهرام ناقص اولدر که مخروط ویا اهرام قاعده لرینه موازی بر سطح مستوی ایله قطع اولند قلرنده اول مقطعلردن قاعده لری طرفنده بولنان جسملردر ایمدی مقطع مخروطدره ومقطع اهرام قاعده سنه مشابه اولوب جسمین مرقومینك محورلری قاعده لرینه عمود ایسه ارتفاعلرینه مساوی اولوب اول جسملر قائملردر دکل ایسه مائللردر ومائللرك ارتفاعلری سطح مقطعك نقطهٔ مفروضه سندن قاعده سنه یاخود اخراج اولنان قاعده سنه عمود اولدیغی حالده نازل اولان خط مستقیمدر



معلوم اوله که بر مخروط رأسندن قاعده سنه عمود

اولدیغی حالده برو جهله بر سطح مستویله قطعی توهم اولنسه که محور مخروط سطحمز بوزده واقع اوله بو صورتده حادث اولان مثلثه مثلث مخروط تسمیه اولنوب مخروطات ویا اسطوانات ویا هرمات قائمه لرك ارتفاعلری کندی محورلرینه مساوی اولورلر

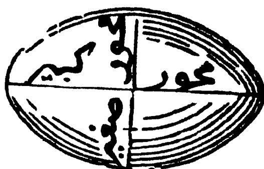
٧١ قطع مکافی بر سطحدر که مثلث مخروطك بر ضلعنه موازی بر سطح مستویله ضلع اخری قطع اولندقده حادث اولان خط منحنی ایله قاعده سی اولان خط مستقیم احاطه سندن حاصل اوله ابعدی خط مستقیم مرقومه سهم تسمیه اولنوب نصف سهم دن محدود اولدیغی حالده رأس جانبنه خروج ایدن خطه محور قطع مکافی دینلور



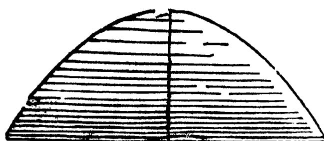
سهم

٧٢ قطع ناقص بر سطحدر که مخروط مفروضك قاعدسنه غیر موازی اولدیغی حالده بر سطح مستویله مثلث مخروطك ایکی ضلعی قطع اولندقده حادث

اولان خط منحنی احاطه سندن حاصل اولوب داخلنده بر برینی قوائم اوزره قطع وتنصیف ایدن خطین مستقیمینك اطولنه محور کبیر و اقصرنه محور صغیر ونقطهٔ تقاطعنه مرکز قطع ناقص دینلور

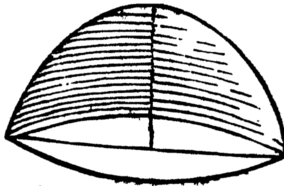


٧٣ قطع زائد بر سطحدرکه مثلث مخروطك بر ضلعنه غیر موازی بر سطح مستویله ضلع آخری قطع اولندقده حادث اولان خط منحنی ایله قاعده‌سی اولان خط مستقیم احاطه سندن حاصل اوله ایدی خط مستقیم مرقومه سهم تسمیه اولنوب نصف سهم دن عمود اولدیغی حالده رأسی جانبنه خروج ایدن خطه محور قطع زائد دینلور

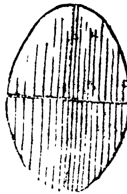


٧٤ قطع مکافئ مجسم اولدرکه هر سطح قطع مکافی کندی محوری اوزرینه دور ایلدکده حادث اولان

سطح احاطه سندن حاصل اوله



٧٥ قطع ناقص مجسم اولدر که هر سطح قطع ناقص کندی محور کبیری اوزرینده دور ایلدکده حادث اولان سطح احاطه سندن حاصل اوله

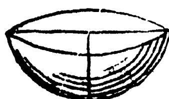


٧٦ کره بر جسمدر که بر نصف دائره نك قطری ثابت اولوب اول قطر اوزرنده نصف دائرهٔ مذکوره وضع اولنه کلنجیه دکین دور ایلدکده حاصل اوله ایمدی قطر ثابت مرقوم کرهٔ مزبورهنك محوری اولوب نصف دائرهٔ مذکوره مرکزی مرکز کره اولور

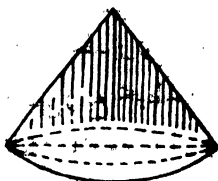


۷۷ قطر كرۀ برخط مستقيمدركه مركز كره دن مرور ايدوب ايكى طرفلرى سطح كره يه منتهى اوله

۷۸ قطعۀ كره برجسمدر كه برقطعۀ دائره نك سهمى ثابت اولوب اول سهم اوزرنده قطعۀ دائرۀ مرقومه دور ايلدكده حاصل اوله ايمدى سهم مزبور ارتفاع قطعۀ كره اولوب اول سهمك قطعۀ كره سطح مستديرينه منتهى اولان نقطه سنه رأس قطعه وقطب قطعۀ كره تسميه اولنور



۷۹ قطاع كره برجسمدر كه قطعۀ كره ايله برمخروط مجموعندن حاصل اولوب اول مخروطك قاعده سى قاعدۀ قطعه ورأس مخروط مركز كره اوله



۸۰ ضلع كره برجسمدر كه كره ده واقع ايكى نصف دائرۀ عظيمه ايله برسطح مستدير احاطه سندن حاصل

اولوب آنك قطری نصف دائرهٔ مذكوره‌لرك قطرلرینه مساوی اوله



(فوائد مهمه)

۸۱ برنقطه ده خطوط مستقیمهٔ متعدده جمع اولسه نقطهٔ مرقومه اطرافنده واقع زوایانك مجموعی درت قائمه قدردر زیرا زوایای مذكوره‌یی محیط دائره احاطه ایدر

۸۲ بر خط مستقیم اوزره مفروض بر نقطه ده خطوط مستقیمهٔ متعدده جمع اولسه خطوط مذكوره نك اجتماعندن خط مستقیم مرقومك برجهتنده حادث اولان زوایانك مجموعی ایكی قائمه قدردر زیرا زوایای مزبوره‌یی نصف محیط دائره احاطه ایدر

۸۳ هر زاویهٔ قائمه نك مقداری ۹۰ درجه اولوب قوسی ربع محیطدر

۸۴ هرزاویتین قائمتینك مقداری ۱۸۰ درجه اولوب قوسی نصف محیطدر

۸۵ برخط مستقیم خط مستقیم آخر اوزرینه مائل اولدیغی حالده واقع اولدقده طرفینده حادث اولان منفرجه

و حاده زاویه‌لر هرنه قدر بر برینه مخالف ایسه دخی ینه مجموعی ایکی قائمه مقداری اولوب بو مجموعك قوسی نصف محیطدر نتکم قائمتینده اولدیغی کبی ایمدی اشبو زاویتین متخالفتیندن بریسی معلوم اولوب نصف محیطك مقداری اولان ١٨٠ درجه‌دن طرح اولندقده زاویهٔ اخری درجه‌سی باقی قالور

٨٦ هر مثلثدن ایکی ضلع مجموعی اوچنجیدن اطول‌دردائما

٨٧ هر مثلثك اوج زاویه‌سی مجموعی ایکی قائمه یعنی ١٨٠ درجه‌در بوتقدیرجه بر مثلثدن ایکی زاویه معلوم اولسه اول زاویه‌لر مجموعی ١٨٠ درجه‌دن طرح اولندقده اوچنجی زاویه‌سنك مقداری باقی قالور

٨٨ هر مثلث قائم الزاویه‌ده زاویتین حادتیندن بری معلوم اولوب ٩٠ درجه‌دن طرح اولند قده حادهٔ اخرانك مقداری باقی قالور زیرا بو نوع مثلثده حادتین مجموعی بر قائمه یعنی ٩٠ درجه‌در

٨٩ هر مثلث متساوی الاضلاعك هر بر زاویه‌سی التمشر درجه‌در

٩٠ هر مثلث متساوی الساقینده زاویهٔ رأس معلوم

اولوب ١٨٠ درجه دن طرح وباقی تنصیف اولندقده فوق القاعده بولنان زاویه لرك مقدارلری حاصل اولور زیرا اول زاویه لر متساویتاندر واکر فوق القاعده بولنان زاویه لردن بری معلوم اولسه انك ضعفی ١٨٠ درجه دن طرح اولندقده زاویهٔ رأس باقی قالور

٩١ هر مثلثده ایکی ضلعك بر برینه نسبتی ضلع اول ایله موتره اولان زاویه جیبنك ضلع ثانی ایله موتره اولان زاویه جیبنه نسبتی کبی اولور

٩٢ هر شکلین متشابهیندن برینك مجموع اضلاعنك شکل آخر مجموع اضلاعنه نسبتی شکل اولدن بر ضلعك شکل ثانیدن ضلع نظیرینه نسبتی کبیدر

٩٣ بر نقطه ده مجتمع اولان زوایانك برندن عند المهندسین خبرویرمك مراد ایلدکلرنده حروف جملدن اوج حرف استعمال ایدوب حین تلفظده ایکنجی واقع اولان حرف زاویهٔ مطلوبه یه دلالت ایدر زیرا بر نقطه ده بردن زیاده زاویه جمع اولدقده تعبیر زاویه ده بر حرف ایله اکتفا اولنسه مقصود بالبیان قنغی زاویه ایدوکی معلوم اولمیوب

بر حرف کفایت ایتمز اکر ایکی خط مستقیمك نقطهٔ تلاقیسی عندنده حادث اولان بر زاویه‌دن تعبیر مراد ایدرلر ایسه فقط بو صورتده بر حرف کفایت ایدر مثلا ب نقطه‌سنده مجتمع اولان اوچ زاویه‌نك هر برندن خبر ویرمك مراد ایلدکلرنده ا ب ج ج ب د د ب هـ زاویه‌لری دیو تلفظ ایدوب ایکنجی واقع اولان ب حرفی طرفینده بولنان حرفلر ایله زاویهٔ مطلوبه‌یه دلالت ایدر



(درونِ کتابده محرر بعض اشارات بیانندهدر)

٩٤ ایمدی اشبو + علامت ایکی مقدار بیننده بولندقده زائد دیمك اولوب مقدارین مذکورینی بر برینه جمع و ضم ایتمك معناسنه دلالت ایدر و بو − علامت ایکی مقدار بیننده بولندقده ناقص دیمك اولوب مقدار ثانی مقدار اولدن طرح اولنمق معناسنه دلالت ایدر و بو × علامت ایکی مقدار بیننده بولندقده بر برینه ضرب دیمك اولوب بعضا ایکی مقدار بیننده هیچ بر علامت بولنمقسزین دخی بر برینه ضرب دیمك

اولورو بو + دخی بو ـ علامتلر یله بری برندن فرق و تمییز واقسام متعدده دن مرکب اولان بر مقدارد یکرمرکب یاخود منفرد مقداره ضرب مراد اولندقده مضروب و مضروب فیه ده اقسام متعدده دن مرکب اولان مقدارلر کتاب درونده وضع اولنوب اول مرکب مقدارلردن هر بری مقدار واحد فرضیله بر برینه ضرب اولنورلر مثلا (ب + ح ـ د) + هـ دیمك اشبو (ب + ح ـ د) مقدار مرکب واحد فرضیله د مقدار واخد و منفرده ضرب دیمکدر وکذا (ب + ح ـ د) × (هـ + و ـ ر) دیمك اشبو (ب × ح ـ د) مقدار مرکب ایله (هـ + و ـ ر) مقدار مرکبدن هر بری واحد فرض اولنوب بر برینه ضرب دیمك اولور و بعضا اشبو × علامت یرینه اشبو (٠) صفر علامتی دخی مستعملدر و بو $\frac{ح}{د}$ علامت ح مقداربنی د مقدار اری اوزرینه تقسیم دیمك معناسنه دلالت ایدوب دخی خط فاصلك فوقنده اولان مقسوم وتحتنده اولان مقسوم علیه اولمغین مقادیر مرکبه تقسیمی دخی بوسیاق اوزره تحریر اولنور یعنی ایکی مقدار مرکب یاخود بری مرکب و دیکری منفرد مقدارلر بیننده بر خط فاصل رسمیله اولورو بعضا ایکی مقدار بیننده اشبو : علامت بولندقده بودخی مقدار اول مقدار ثانی اوزرینه تقسیم دیمك معناسنه

دلالت ایدر وبو $<$ علامت ایکی مقداربیننده بولندقده
مطلقا مقدارین مذکورین بیننده اولان تفاضله
دلالت ایدرو بو $\sqrt{}$ علامت برمقداراولنده بولندقده
اولمقدارك جذرینه دلالت ایدرو بو $\sqrt[3]{}$ علامت بر مقدار
اولنده بولندقده اولمقدارك ضلع کعبنه دلالت ایدوب
هرقنغی قوتده اولان مقدارك اسی علامت مزبوره اوزرینه
تحریر اولندقده اول قوتده اولان مقدارك ضلعی دیمك
اولورو بو $=$ علامت ایکی مقدار بیننده واقع اولدقده
مقدار اول مقدار آخره مساوی دیمك معناسنه دلالت ایدر
وبو $: \; : \; : \; :$ علامتلر درت مقدار بیننده بولندقده اربعهٔ
متناسبه یه دلالت ایتمکین اشبو $:$ علامت الی لفظی یرینه
اولوب وبو $::$ علامت کنسبة لفظی مقامنده
استعمال اولنور هکذا

$+$ بر مقداری مقدار آخره زیاده یعنی جمع

$-$ بر مقداری مقدار آخردن ناقص یعنی طرح

. یاخود $\times$ ---------- یعنی ضرب

. یاخود $\frac{ج}{د}$ ج مقدارینی د مقداری اوزرینه تقسیم

$\backsim$ یعنی ایکی مقدار بیننده اولان تفاضل

$\sqrt{}$ ---------- یعنی جذر

$\sqrt[3]{}$ ---------- یعنی ضلع کعب

$=$ ---------- یعنی مساوات

$: \; :: \; :$ ---------- یعنی اربعهٔ متناسبه

(باب اول اعمال هندسیه بیاننده اولوب درت قسمدر)

معلوم اوله که اعمال هندسیه‌یی بعض‌مامع براهین ذکر ایدوب بعضا دخی بلا براهین ایراد ایلمك دأب مصنفین اولمغین حین عمله‌ده براهین مطالعه‌سی تضییع اوقاتدن عبارت اولوب تحقیق ماده معرضنده اولنلره فقط اصول هندسه کتابی کافی ووافی اوله‌بیلدیکندن اشبو مجموعه‌ده دخی عاریة عن البراهین وتسهیلا للطالبین دأب مصنفیندن شق ثانی اختیارو طبع فقیره اوفق وجه‌له فهم واستعمالی الیق کلوب اول مسلکه سلوك اولندی.

(القسم الاول فی انشاء الخطوط والسطوح)

۹۵ برخط مستقیم مفروض تنصیف ایتمك طریقیدر

٭ شکل ۱ ٭

مثلا اب خط مستقیمنی تنصیف ایتمك مراد اولنسه اولا اب نقطه‌لرندن اب خطنك نصفندن زیاده بعد ایله خط مر قومك فوقنده وتحتنده بر برینی حء نقطه‌لرنده قطع ایدیجی قوس پاره‌لر رسم حء دخی وصل اولندقده اشبو حء خطی اب خطنی ه نقطه‌سنده تنصیف ایدر

۹۶ برزاویهٔ مفروضه‌یی تنصیف ایتمك طریقیدر

٭ شکل ۲ ٭

مثلا ا ح ب زاویهٔ مفروضه سنی تنصیف ایتمك مراد اولنسه اولا ح ا خطی اوزرنده کیف ماتفق د نقطه سی تعیین اولنوب ح مرکزندن ح د بعدیله د ه قوسی رسم اولنه بعده قوس مرقومك محدبی طرفنده د ه نقطه لرندن بعد واحد ایله بر برینی و نقطه سنده قطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم اولنوب ح و دخی وصل اولندقده ا ح ب زاویه سی اشبو ح و خطیله تنصیف اولنور

٩٧ بر خط مستقیم اوزرنده مفروض بر نقطه دن اول خطه عمود اخراجنك طریقیدر

✲ شکل ٣ ✲

مثلا ا ب خط مستقیمی اوزرنده مفروض ح نقطه سندن اول خطه عمود اخراجی مراد اولنسه اولا خط مرقوم اوزرنده کیف ماتفق ه نقطه سی تعیین اولنوب ح ه خطنه مساوی ح و دخی اخذ اولنه بعده خط مرقومك بر طرفنده ه و نقطه لرندن بعد واحد ایله بر برینی د نقطه سنده قطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم اولنوب د ح دخی وصل اولندقده اشبو د ح خطی ا ب اوزرینه ح نقطه سنده عمود اولور

❁ طریق آخر شکل ٤ ❁

مثلا اب خط مستقیمی اوزرنده مفروض ج نقطه سندن اول خطه عمود اخراجی مراد اولنسه اولا اب خطنك خارجنده لا علی التعیین ه نقطه سی وضع ه ج بعدیله نصف محیطدن اکبر د ج و قوسی رسم اولنه بعده اب خطنی قطع ایلدیکی د نقطه سیله ه نقطه سی بینی وصل د ج و قوسنی و نقطه سنده قطع ایدیجیه دکین استقامت اوزره اخراج اولنوب و ج دخی وصل اولندقده اشبو و ج خطی اب خطی اوزرینه ج نقطه سنده عمود اولور .

❁ طریق آخر شکل ٥ ❁

مثلا اب خطنك ب نهایتندن اول خطنه عمود اخراجی مراد اولنسه اولا اب اوزرنده کیف ما اتفق ج نقطه سی تعیین ب ج بعدیله ج ه قوسی رسم اولنوب قوسی مزبور اوزرنده ج ب بعدینه مساوی ج د د ه قسملری اخذ اولنه بعده قوس مزبورك محدبی طرفنده د ه نقطه لرندن بعد واحد ایله بر برینی و نقطه سنده قطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم اولنوب و ب دخی وصل اولندقده اشبو و ب خطی اب خطی اوزرینه ب نقطه سنده عمود اولور

٩٨ برخط مستقیم غیر محدودن خارج واقع اولان

نقطهٔ مفروضه دن اول خطه عمود اخراجنك طريقيدر

❋ شكل ٦ ❋

مثلا ا ب خط مستقيم غير محدود دن خارج واقع اولان ج نقطهٔ مفروضه سندن خط مرقوم اوزرينه عمود اخراجى مراد اولنسه اولا ا ب اوزرنده كيف ماتفق ه نقطه سى تعيين اولنوب ج ه بعديله ه و قوسى رسم اولنه بعده قوس مزبورك محدبى طرفنده ه و نقطه لرندن بربرينى ر نقطه سنده قطع ايديجى ايكى قوس پاره رسم اولنوب ج ر دخى وصل اولندقده اشبو ج ر خطى ا ب خطى اوزرينه د نقطه سنده عمود اولور

❋ طريق آخر شكل ٧ ❋

مثلا ا ب خط مستقيم غير محدود دن خارج واقع اولان ج نقطهٔ مفروضه سندن خط مرقوم اوزرينه عمود اخراجى مراد اولنسه اولا ا ب اوزرنده كيف ما اتفق ه نقطه سى تعيين اولنوب ج ه دخى وصل اولنه بعده ج ه خطى و نقطه سنده تنصيف (٩٥) و ج بعديله ج د ه نصف دائره سى رسم اولنوب نصف دائرهٔ مزبوره نك ا ب خطندن قطع ايلديكى د نقطه سيله ج نقطه سى بينى وصل

اولندقده اشبو ح ء خطی ا ب خطی او زرینه
ء نقطه سنده عمود اولور

❁ طریق آخر شکل ٨ ❁

مثلا اب خط مستقیم غیر محدوددن خارج واقع
اولان ح نقطهٔ مفروضه سندن خط مزبور اوزرینه
عمود اخراجی مراد اولنسه اولا اب اوزرنده کیف
ما اتفق و نقطه سی تعیین او نقطه لردن ا ح و ح
بعدلریله اب خطنك فوقنده و تحتنده بر برینی ح ه
نقطه لرنده قطع ایدیجی ایکی قوس پاره لر رسم اولنوب
ح ه دخی وصل اولندقده اشبو ح ه خطی اب
خطی اوزرینه ء نقطه سنده عمود اولور

٩٩ برزاویهٔ قائمه یی متساویهٔ اوچ قسمه تقسیم
ایتمك طریقیدر

❁ شکل ٩ ❁

مثلا ا ب ح زاویهٔ قائمه سنی متساویهٔ اوچ قسمه
تقسیم ایتمك مراد اولنسه اولا ب نقطه سندن ب ا
بعدیله ا ح قوسی رسم اولنوب قوس مرقوم ربع
محیط اولمغین (٨٣) ا ب نصف قطریله ا ه قوسی
قطع وکذا ح ب نصف قطریله ح ء قوسی دخی
قطع ب ء ب ه خطلری وصل اولندقده اشبو
خطلر ایله ا ب ح زاویهٔ قائمه سی متساویهٔ اوچ قسمه

تقسیم اولنور

۱۰۰ برخط مستقیم محدوداوزرنده زاویهٔ مفروضه یه مساوی زاویه اعمالنك طریقیدر

* شکل ۱۰ *

مثلا د ه خط مستقیم محدودی اوزرنده ا ب ج زاویهٔ مفروضه سنه مساوی زاویه اعمالی مراداولنسه اولا ب اوزرنده کیف ماتفق ر نقطه سی تعیین اولنوب ب ر بعدیله ر ع قوسی رسم اولنه بعده ه د اوزرنده ب ر بعدیله ر ع قوسنه مساوی ط ح قوسی دخی رسم اولنوب ح نقطه سسنه مرورایدیجی ه و خطی کشیده اولندقده حادث اولان د ه و زاویه سی ا ب ج زاویه سنه مساوی اواور

۱۰۱ برخط مستقیم غیرمحدودك خارجنده واقع نقطهٔ مفروضه یه مرورایدیجی خط مذکوره موازی خط آخر رسم ایتمك طریقیدر

* شکل ۱۱ *

مثلا ا ب خط مستقیم غیرمحدودك خارجنده واقع ج نقطهٔ مفروضه سنه مرورایدیجی خط مرقومه موازی خط مستقیم آخر رسم ایتمك مراداولنسه اولا

ا ب اوزرنده كيف ما اتفق ونقطه‌سى تعيين اولنوب
ء و خطى وصل اولنه بعده ونقطه سندن و ح
بعد يله ح ر قوسى رسم ح نقطه سندن دخى بعد
ر قوم ايله ح ر قوسنه مساوى و ع قوسى رسم
ولنوب ع ح نقطه لرينه مرورايديجى ء ه خطى
كشيده اولندقده اشبو ء ه خطى ا ب خطنه موازى

اولور

* طريق آخر شكل ١٢ *

مثلا ا ب خط مستقيم محدوده موازى بعد معلوم ايله
خط مستقيم آخر رسم ايتمك مراداولسه اولا ا ب
اوزرنده كيف ما اتفق ور نقطه لرى تعيين اولنوب اول
نقطه لردن بعد واحد معلوم ايله ا ب خطنك برطرفنده
ايكى قوس رسم اولنه بعده قوسين مرقومينه ح ع
نقطه لرنده تماس ايديجى ء ه خط مستقيمى رسم
اولندقده اشبو ح ه خطى ا ب خطنه موازى

اولور

١٠٣ برخط مستقيم محدودى متساويه اوج قسمه

تقسيم ايتمك طريقيدر

* شكل ١٣ *

مثلا ا ب خط مستقیم محدودینی متساویة اوچ قسمه تقسیم ایتمك مراد اولنسه اولا ا ب خطنك نصفندن زیاده بعد ایله ا ب نقطه لرندن خط مرقوملك فوقنده ح نقطه سنده تقاطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم ا ح ب ح خطلری دخی وصل اولنوب خطین مرقومین ء ھ نقطه لرنده تنصیف اولنه (٩٥) بعده ا ح یاخود ب ع بعدیله ا ب نقطه لرندن ا ب خطنك تحتنده و نقطه سنده تقاطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم اولنوب ء و ھ و خطلری دخی وصل اولندقده اشبو خطلر ا ب خط محدودینی ر ع نقطه لرندن متساویة اوچ قسمه تقسیم ایدر

١٠٣ برخط مستقیم محدودی اقسام متساویه ایله مراد اولنان مقداره تقسیم ایتمك طریقیدر

❋شکل ١٤❋

مثلا ا ب خط مستقیم محدودینی اقسام متساویه ایله بش قسمه تقسیم ایتمك مراد اولنسه اولا ا نقطه سندن ب بعدیله لا علی التعیین ح قوسی رسم و کذا ب نقطه سندن ا ب بعدیله طرف آخرده ب ح قوسنه مساوی

اد قوسی دخی رسم اولنوب ا ح ب د خطلری وصل اولنه
بعده ا ح ا وزرنده ا نقطه سندن کیف ما اتفق اقسام
متساویه ایله بش قسم اخذ و کذا ب د اوزرنده ب
نقطه سندنا ح خطنك اقسامنه مساوی بش قسم
دخی اخذ اولنوب ا ح خطی اوزرنده حادث اولان
هر بر نقطه دن مقابلنده ب د خطی اوزرنده واقع نقاط
بینی وصل اولنده قده اشبو خطوط واصله ا ب خطنی
اقسام متساویه ایله بش قسمه تقسیم ایدر

❊ طریق آخر شکل ١٥ ❊

مثلا ا ب خط مستقیم محدود بنی اقسام متساویه ایله
بش قسمه تقسیم ایتمك مراد اولنسه اولا ب نقطه سندن
برزاویه احداث ایلك اوزره ب ح خطی رسم واوزرنده
دائما عدد مطلوبدن بر ناقص اولمق اوزره نقطه سندن
کیف ما اتفق اقسام متساویه ایله مثلا مزده درت قسم
اخذ اولنوب دردنجی قسمك نهایتیله ا نقطه سی بینی
وصل اجهتنه اخراج اولنه بعده ٤١ بعدینك ما سبق
مثللو د نقطه سنده دکین درت مثلی اخذ اولوب د ٣ خطی
وصل اولنده قده اشبو خط واصل ا ب خطنك انقطه سی
طرفندن قطع ایلدیکی مقدار ا ب خطنی اقسام
متساویه ایله بش قسمه تقسیم ایدر

١٠٤ دائرهٔ معلومه نك مركز مجهولنى تعيين ايتمك طريقيدر

شكل ١٦

مثلا ا ب ج دائرهٔ معلومه نك مركز مجهولنى تعيين ايتمك مراد اولنسه اولا كيف ماتفق اب وترى رسم اولنوب وترمز بورى نقطه سنده تنصيف اولنه (٩٥) بعده اب اوزرينه ى نقطه سندن مرور وايكى طرفى محيطه منتهى ج ه عمودى اخراج اولنوب عمود مرقوم و نقطه سنده تنصيف اولندقده اشبو و نقطه سى مركز دائره اولور

طريق آخر شكل ١٧

مثلا ا ب ج دائره سنك مركز مجهولنى تعيين ايتمك مراد اولنسه اولا كيف ماتفق ا ب ج وترلرى رسم اولنوب وترين مز بورين بر رعمودايله تنصيف اولندقلرنده عمودين مرقومينك داخل دائره ده تقاطع ايلديكى ى نقطه سى مركز دائره اولور

(تنبيه) محيط دائره دن بر قوس معلومك مثلا ب ج قوسنك مركز مجهولنى تعيين ينه بو طريق ايله اولوب هر اوج نقطه يه مرور ايديجى محيط دائره رسمى دخى

بو وجهله اولور

١٠٥ دائرهٔ معلومه محیطی اوزرنده مفروض بر نقطه یه مرور ایدیجی خط مماس رسم ایتمك طریقیدر

✵ شکل ١٨ ✵

مثلا دائرهٔ معلومه محیطی اوزرنده مفروض ا نقطه سنه مرور ایدیجی خط مماس رسم ایتمك مراد اولنسه اولا اول دائره نك ه مرکزی تعیین اولنوب (١٠٤) ه ا نصف قطری رسم اولنه بعده ه ا خطنك ا نقطه سندن مرور ایدیجی ج د عمودی اخراج اولندقده (٩٧) اشبو ج د خطی دائرهٔ مزبوره یه ا نقطه سنده مماس اولور

١٠٦ خارج دائره ده واقع نقطهٔ مفروضه دن دائرهٔ مذکوره یه خط مماس رسم ایتمك طریقیدر

✵ شکل ١٩ ✵

مثلا خارج دائره ده واقع ا نقطهٔ مفروضه سندن دائرهٔ مرقومه یه خط مماس رسم ایتمك مراد اولنسه اولا اول دائره نك ه مرکزی تعیین (١٠٤) ه ا دخی وصل اولنوب م نقطه سنده تنصیف اولنه بعده م مرکزندن م ا بعدیله دائرهٔ مذکوره یی ب نقطه سنده

قطع ايدیجی اب ه نصف دائره سی رسم اولنوب
اب نقطه لرینه مرور ایدر اولدیغی حالده رسم
اولنان اب خط مستقیمی خط مماس مطلوب اولور

۱۰۷ هر ایکی خط مستقیم معلوم ایچون ثالث
متناسب استخراجنك طریقیدر

* شكل ۲۰ *

مثلا اب خطلری ایچون ثالث متناسب استخراجی
مراد اولنسه اولا کیف ما اتفق ع ح ط زاویه سی
رسم ح ع خطندن ا خطنه مساوی ح ی قطع
اولنوب ب خطنه مساوی ح و دخی قطع اولنه
بعده ح ط خطندن ح و خطنه مساوی ح ه خطی
قطع ه ی دخی وصل اولنوب ی ه خطنه موازی
ور رسم اولندقده حادث اولان ح ر خطی اب
خطلری ایچون ثالث متناسب اولور

۱۰۷ هر اوج خط مستقیم معلوم ایچون رابع
متناسب استخراجنك طریقیدر

* شكل ۲۱ *

مثلا ا ب ح خطلری ایچون رابع متناسب استخراجی
مراد اولنسه اولا کیف ما اتفق ط ی ے زاویه سی

مختلف الاضلاع رسم ایتمك طریقیدر

* شکل ٣٥ *

مثلا هر ایکیسی مجموع اوجنجیدن اطول اولمق اوزره فرض اولنان ا ب ح خطوط ثلثه دن مثلث مختلف الاضلاع رسم ایتمك مراد اولنسه اولا ح خطنه مساوی د ه خطی کشیده اولنوب د ه نقطه لرندن ا ب خطلری بعدلریله بربرینی ونقطه سنده قطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم اولنه بعده د ه و خطلری وصل اولندقده حادث اولان د ه و مثلثی مثلث مطلوب اولور

١٠٣ برخط مستقیم محدود اوزرینه مربع رسم ایتمك طریقیدر

* شکل ٣٦ *

مثلا ا ب خط مستقیم محدودی اوزرینه مربع رسم ایتمك مراد اولنسه اولا ا ب اوزرینه ا نقطه سندن ا ب خطنه مساوی ا د عمودی اخراج اولنوب (٩٨) ب د نقطه لری مرکز فرض اولنه بعده ب د نقطه لرندن ا ب بعدیله بربرینی ح نقطه سنده قطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم اولنوب ب ح د ح

خطلری دخی وصل اولنقده حادث اولان اح شکلی
مربع مطلوب اولور

١١٤ هر ایکی خط مستقیم محدوددن مستطیل
رسم ایتمنك طریقیدر

☼ شکل ٢٧ ☼

مثلا اب ح ایکی خط مستقیم محدودلردن بر مستطیل
رسم ایتمك مراد اولنسه اولا اب اوزرینه ب نقطه سندن
ح خطنه مساوی ب د عمودی اخراج اولنوب
اد نقطه لری مرکز فرض اولنه بعده انقطه سندن
ب د یاخود ح بعدیله د نقطه سندن دخی اب
بعدیله بربرینی ه نقطه سنده قطع ایدیجی ایکی
قوس پاره رسم اولنوب اه ه د دخی وصل اولنقده
حادث اولان اد شکلی مستطیل مطلوب اولور

١١٥ اقسام متساویه یه منقسم اولان خط اطول
مثلاو بر خط اقصری اقسام مذکوره یه تقسیم ایتمنك
طریقیدر

☼ شکل ٢٨ ☼

مثلا اقسام متساویه ایله بش قسمه منقسم اولان ح د
خط اطولی مثلاو اب خط اقصرینی بش قسمه
تقسیم ایتمك مراد اولنسه اولا ح د خط اطولی اوزرینه

ح ء ه مثلث متساوی الاضلاعی رسم اولنوب (١١٠) رأس مثلث اولان ه نقطه سی مرکز فرض اولنه بعده ه نقطه سندن ا ب بعدیله ه ح ه ء ضلعلری اوزرینه و ر نقطه لری تعیین و ر د خی وصل اولنوب ه نقطه سی رأسندن ح ء خطنك اقسامنه خطوط مستقیمه رسم اولندقده ح ه و ر ه مثلثلری متشابهین اولدیغندن اشبو خطوط ا ب خطنه مساوی اولان و ر خطنی دخی اقسام متساویه ایله بش قسمه تقسیم ایدر

١١٦ اقسام مختلفه یه منقسم اولان خط اطولی مثلا بر خط اقصری اقسام مذکوره یه مشابه تقسیم ایتمك طریقیدر

❋ شکل ٣٩ ❋

مثلا اقسام مختلفه ایله بش قسمه منقسم اولان ح ء خط اطولی مثلا ا ب خط اقصری ینه اقسام مختلفهٔ مذکوره ایله بش قسمه تقسیم ایتمك مراد اولنسه اولا ح ء خط اطولی اوزرینه ح ء ه مثلث متساوی الاضلاعی رسم اولنوب (١١٠) رأس مثلث اولان ه نقطه سی مرکز فرض اولنه بعده ه نقطه سندن ا ب بعدیله ه ح ه ء ضلعلری اوزرینه و ر نقطه لری تعیین و ر خطی دخی وصل اولنوب ه نقطهٔ رأسندن

ح د خطنك اقسام مختلفه سنه خطوط مستقيمه رسم اولنلدقده ح د ه و ر ه مثلثلری متشابهين اولديغندن خطوط مرسومه ا خطنه مساوی اولان ور خطنی دخی اقسام مختلفهٔ مذكوره ايله بش قسمه تقسيم ايدر

(تنبيه) اشبو دعوای عملی ايله بوندن اقدم ذكر اولنان دعوی مقدار مطلوبی هرقنغی نسبت اوزره بيولدوب كوچلتمك ايچون مقياس اولور

١١٧ برزاويهٔ مجهوله نك مقدارينی آلت منقله ايله تعيين ايتمك طريقيدر

❋ شكل ٣٠ ❋

مثلا ا ب ح مثلثنك ب زاويه سی مقدارينی آلت منقله ايله تعيين ايتمك مراد اولنسه اولا منقله نك مركزی (٤٨) ب زاويه سنه تطبيق اولنوب منقلهٔ مزبوره نك طرف داخلی دخی ب ا ضلعنه تطبيق اولنه بعده مثلث مرقومك ب ا ب ح ضلعلری بيننده واقع منقله نك نصف دائره سی اجزا سنه نظر اولندقده قرق درجه بولنغين ب زاويهٔ مجهوله نك مقداری قرق درجه اولوب سائر زوايای مجهوله دن هر برينك مقدارلری بوسياق اوزره تعيين اولنور

١١٨ مقدار معين برزاويه يی آلت منقله ايله وضع

وتعيين ایتمنك طریقیدر

✵ شكل ٣١ ✵

مثلا اللی درجه آچیقلقده آلت منقله ایله برزاویه وضعی مراد اولنسه اولا کاغد اوزرینه ب ح خط مستقیمی رسم اولنوب آلت منقله خط مرسوم اوزرینه بر وجهله تطبیق اولنه که مرکز منقله خط مرقومك نهایتی اولان ح نقطه سنه ومنقله نك طرف داخلی ب ح خطنه منطبق اوله بعده اجزاء منقله دن اللی درجه تعداد ونهایت درجه دن کاغد اوزرینه د نقطه سی علامت اولنوب کاغد اوزرنده منقله مز بوره رفع ح د نقطه لری بینی وصل اولندقده اللی درجه آچیقلقده مطلوب اولان زاویه ب ح د زاویه سی اولور

١١٩ خطین محدودین معلومین ایله برزاویهٔ معلومه دن مثلث رسم ایتمك طریقیدر

✵ شكل ٣٢ ✵

مثلا ا ب ح خطین معلومین ایله قرق بش درجه برزاویهٔ معلومه دن مثلث رسمی مراد اولنسه اولا ا ب خطی مثلث مطلوب ایچون قاعده فرض اولنوب ا نقطه سی عندنده آلت منقله اجزاسندن قرق بش درجه مقدارینه برعلامت وضع (١١٨) انقطه سندن

علامت مذکوره یه مرور ایدیجی بر خط مستقیم غیرمحدود دخی رسم اولنه بعده ب نقطه سندن ج خطنه مساوی ب د قطع اولنه‌رق ده حادث اولان ا ب د مثلثی مثلث مطلوب اولور

(تنبیه) اکر زاویهٔ معلومه خطین معلومین بیننده اولسه بو صورتده خطین مرقومین بیننده کی زاویه وضع وتعیین اولنوب اول خطلرك نهایتلری بینی فقط وصل اولنه‌رق ده مثلث مطلوب حاصل اولور

۱۲۰ برخط مستقیم معلوم ایله ایکی زاویهٔ معلومه دن بر مثلث رسم ایتمك طریقیدر

❋ شکل ۳۳ ❋

مثلا ا ب خط مستقیم معلوم ایله اللی درجه و التمش درجه زاویه لردن مثلث رسمی مراد اولنسه اولا خط مرقومك ا ب نقطه لری عندلرنده آلت منقله ایله زاویتین مرقومتینك مقدارلرینه بر رعلامت وضع اولنه بعده ا ب نقطه لرندن اشبو علامتلره مرور ایدیجی ایکی خط مستقیم غیرمحدود بر بینی ج نقطه سنده قطع ایدیجیه دکین رسم اولندقلرنده حادث اولان ا ب ج مثلثی مثلث مطلوب اولور

۱۲۱ برخط مستقیم محدود ایله برزاویهٔ معلومه دن

شكل معين رسم ايتمك طريقيدر

* شكل ٣٤ *

مثلا ا ب خط مستقيم محدود ايله اللى بش درجه زاويهٔ
معلومه دن شكل معين رسمى مراد اولنسه اولا خط
مرقومك انقطه سى عندنده الت منقله ايله زاويهٔ
مزبوره‌نك مقدارينه برعلامت وضع اولنوب انقطه سندده
اشبو علامته مرور ايدجى ا ب خطنه مساوى
ا ح خط رسم اولنه بعده ب ح نقطه لرندن ا ب بعد يله
بربرينى د نقطه سنده قطع ايدجى ايكى قوس پاره
رسم اولنوب ب د ح د خطلرى دخى وصل اولنده قده
حادث اولان ا ب ح د شكلى معين مطلوب اولور
١٢٢ خطين محدودين ايله برزاويهٔ معلومه دن شبه
معين ايتمك طريقيدر

* شكل ٣٥ *

مثلا ا ب ا ح خطين محدودين ايله اوتوز بش درجه
زاويهٔ معلومه دن شبه معين رسمى مراد اولنسه اولا
ا ب خطنك انقطه سى عندنده ا ح خطيله زاويهٔ مذكوره
وضع اولنه (١١٧) بعده ب ه نقطه لرى مركز فرض
اولنوب ب نقطه سندن ا ح بعد يله ه نقطه سندن
دخى ا ب بعد يله بربرينى د نقطه سنده قطع ايدجى
ايكى قوس پاره رسم ب د ه د خطلرى وصـ

اولندقده حادث اولان ا د شکلی شبه معین مطلوب اولور

۱۲۳ برخط مستقیم محدودی بروجهله ایکی قسمه تقسیم ایتمك مراد اولنسه که خط مرقوم کندی قسم اقصرینه مستطیلی فقط قسم اطولی مربعنه مساوی اوله

شکل ۳٦

مثلا ا ب خط مستقیم محدودی بروجهله ایکی قسمه تقسیم ایتمك مراد اولنسه که خط مرقوم کندی قسم اقصرینه مستطیلی فقط قسم اطولی مربعنه مساوی اوله طریقی اولدرکه اولا ا ب خطنك نصفنه مساوی ا نقطه سندن ا ح عمودی اخراج اولنوب (۹۷) ح ب دخی وصل اولنه بعده ح نقطه سندن ح ا بعدیله ا د قوسی رسم اولنوب ب نقطه سندن دخی ب د بعدیله د ه قوسی رسم اولندقده وجه مشروح اوزره ا ب خطنك ا ه قسم اقصرینه مستطیلی فقط ه ب قسم اطولی مربعنه مساوی اولور

۱۲٤ برقوس معلومی تنصیف ایتمك طریقیدر

* شکل ۳۷ *

مثلا د ب قوس معلومی تنصیف ایتمك مراد اولنسه اولا ا ب وتری رسم اولنوب ح نقطه سنده تنصیف اولنه بعده ا ب وتری اوزینه نقطهٔ مرقومه دن قوس مزبوره دکین ح د عمودی اخراج اولندقده اشبو عمود ا د ب

قوسنی د نقطه سنده تنصیف ایدر

١٢٥ برمثلث داخلنده جمیع اضلاعنه تماس ایدیجی دائره رسم ایتمنك طریقیدر

شکل٣٨

مثلا ا ب ج مثلثی داخلنده وجه مشروح اوزره دائره رسم ایتمك مراداولنسه اولا ج ا ب ج ب ا زاویه‌لری ا ه ب ه خطلریله تنصیف اولنوب (٩٦) ه نقطه سندن ا ب اوزرینه ه عمودی اخراج اولنه (٩٨) بعده ه مرکزندن ه د بعدیله بر دائره رسم اولندقده مثلث مرقومك جمیع اضلاعنه تماس ایدر

١٢٦ داخل دائره ده مثلث متساوی الاضلاع ایله مسدس منتظم رسم ایتمنك طریقیدر

شکل٣٩

مثلا ا ج د ه دائره سی داخلنده مثلث متساوی الاضلاع ایله مسدس منتظم رسم ایتمك مراد اولنسه اولا ا نقطه سندن ط مرکزینه مرورو ایکی طرفی محیطه منتهی ب ط و قوسی رسم اولنوب ب ط ط وقوسلری ج ا ا ه خطلریله تنصیف اولنه (١٢٤) بعده ج ه خطی دخی وصل اولندقده حاصل اولان ا ج ه مثلثی متساوی الاضلاع اولور واکر ه ج قوسی د نقطه سنده تنصیف اولنوب ا ب ب ج ج د د ه ه و و ا خطلری وصل اولنور

يسه حاصل اولان ا ب ج د هـ و شكلى مسدس منتظم اولور
(تنبيه) ا ب قوسى ر نقطه سنده تنصيف اولنوب
ر دخى وصل اولنسه اشبو ار خطى ذو اثنى عشرة
منتظمه نك ضلعى اولور

١٢٧ داخل دائره ده مربع ايله مثمن منتظم رسم ايتمك
طريقيدر

❋ شكل ٤٠ ❋

مثلا ا ب د دائره سى داخلنده مربع ايله مثمن منتظم رسم
ايتمك مراد اولنسه اولا ا ج ب د قطرلرى بربرينه عمود
اولديغى حالده رسم اولنسه بعده ا ب ب ج ج د د ا
خطلرى وصل اولندقده حاصل اولان ا ب ج د شكلى
مربع مطلوب اولور واكر ا ب ب ج ج د د ا قوسلرى
هـ و ر ع نقطه لرنده تنصيف اولنوب ا هـ هـ ب
ب و و ج ج ر ر د د ع ع ا خطلرى دخى وصل
اولندقده حاصل اولان ا هـ ب و ج ر د ع شكلى مثمن
منتظم مطلوب اولور

١٢٨ داخل دائره ده مخمس ايله معشر منتظم رسم
ايتمك طريقيدر

❋ شكل ٤١ ❋

مثلا ا د ج دائره سى داخلنده مخمس ايله معشر منتظم
رسم ايتمك مراد اولنسه اولا ا ع ك ل قطرلرى بر برينه

قوسنی د نقطه سنده تنصیف ایدر

١٢٥ بر مثلث داخلنده جمیع اضلاعنه تماس ایدیجی دائره رسم ایتمك طریقیدر

شكل ٣٨

مثلا ا ب ح مثلثی داخلنده وجه مشروح اوزره دائره رسم ایتمك مراد اولنسه اولا ح ا ب ح ب ا زاویه لری اھ ب ھ خطلریله تنصیف اولنوب (٩٦) ھ نقطه سندن ا ب اوزرینه ھ عمودی اخراج اولنه (٩٨) بعده ھ مركزندن ھ د بعدیله بر دائره رسم اولندقده مثلث مرقومك جمیع اضلاعنه تماس ایدر

١٢٦ داخل دائره ده مثلث متساوی الاضلاع ایله مسدس منتظم رسم ایتمك طریقیدر

شكل ٣٩

مثلا ا ح د ھ دائره سی داخلنده مثلث متساوی الاضلاع ایله مسدس منتظم رسم ایتمك مراد اولنسه اولا ا نقطه سندن ط مركزینه مرورو ایكی طرفی محیطه منتهی ب ط و قوسی رسم اولنوب ب ط ط وقوسلری ح ا ا ھ خطلریله تنصیف اولنه (١٢٤) بعده ح ھ خطی دخی وصل اولندقده حاصل اولان ا ح ھ مثلثی متساوی الاضلاع اولور واكر ھ ح قوسی د نقطه سنده تنصیف اولنوب ا ب ب ح ح د د ھ ھ و و ا خطلری وصل اولنور

ایسه حاصل اولان ا ب ج د ه و شکلی مسدس منتظم اولور
(تنبیه) ا ب قوسی ر نقطه سنده تنصیف اولنوب
ار دخی وصل اولنسه اشبو ار خطی ذو اثنی عشرهٔ
منتظمه نك ضلعی اولور

۱۲۷ داخل دائره ده مربع ایله مثمن منتظم رسم ایتمك
طریقیدر

﴿شکل ٤٠﴾

مثلا ا ب د دائرهسی داخلنده مربع ایله مثمن منتظم رسم
ایتمك مراد اولنسه اولا ا ج ب د قطرلری بربرینه عمود
اولدیغی حالده رسم اولنسه بعده ا ب ب ج ج د د ا
خطلری وصل اولندقده حاصل اولان ا ب ج د شکلی
مربع مطلوب اولور واکر ا ب ب ج ج د د ا قوسلری
ه و ر ع نقطه لرنده تنصیف اولنوب ا ه ه ب ب
و و ج ج ر ر د د ع ع ا خطلری دخی وصل
اولندقده حاصل اولان ا ه ب و ج ر د ع شکلی مثمن
منتظم مطلوب اولور

۱۲۸ داخل دائره ده مخمس ایله معشر منتظم رسم
ایتمنك طریقیدر

﴿شکل ٤١﴾

مثلا ا د ج دائرهسی داخلنده مخمس ایله معشر منتظم
رسم ایتمك مراد اولنسه اولا ا ع ك ل قطرلری بربرینه

مراد اولنسه اولا ا ح ب د قطرلری رسم اولنه بعده قطرین مزبورینك تقاطع ایلدیکی ه نقطه سی مرکز فرض اولنوب ه ا بعدیله ا د ح ب دائره سی رسم اولندقده مربع مرقومك جمیع زوایاسنه مرور ایدر

١٣٢ برمربع داخلنده جمیع اضلاعنه تماس ایدیجی دائره رسم ایتمنك طریقیدر

❋ شكل ٤٦ ❋

مثلا ا ب ح د مربعی داخلنده دائره رسم ایتمك مراد اولنسه اولا ح د د ا ضلعلری نصفلرندن عمود اولدقلری حالده بربرینی قوائم اوزره قطع ایدیجی ه و ر ع خطلری رسم اولنوب ط نقطهٔ تقاطعی مرکز فرض اولنه بعده ط ه بعدیله رسم اولنان ه ر و ع دائره سی مربع مذکورك جمیع اضلاعنه تماس ایدر

١٣٣ برمخمس داخلنده جمیع اضلاعنه تماس ایدیجی دائره رسم ایتمنك طریقیدر

❋ شكل ٤٧ ❋

مثلا ا ب ح د ه مخمسی داخلنده دائره رسم ایتمك مراد اولنسه اولا ا ب ا ه ضلعلری ر و ع عمودلریله تنصیف اولنوب اشبو عمودلرك و نقطهٔ تقاطعی مرکز فرض اولنه بعده وا مرکزندن ور یاخود وع بعدیله رسم اولنان ز ع دائره سی مخمس مذکورك جمیع

اضلاعنه تماس ایدر

١٣٤ برخط مستقیم محدود اوزرینـه مخمس منتظم رسم ایتمنـك طریقیـدر

✻ شكل ٤٨ ✻

مثلا ا ب خط مستقیمی اوزرینه مخمس منتظم رسمی مراد اولنسه اولا ب نقطه سندن ا ب خطنك نصفنه مساوی ب ر عمودی اخراج ا ر خطی وصل اولنوب ر جهتنه استقامت اوزره تمدید ر ب خطنه مساوی ر ع دخی قطع اولنه بعده ا ب نقطه لرندن ب ع بعدیله بربرینی وا نقطه سنده قطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم وم کزندن ب ا نقطه لرینه مرور ایدیجی ب ا هـ د ج دائره سی اداره اولنوب داخل دائره ده ا ب خطنه مساوی ب ج ج د د هـ هـ ا وترلری كشیده اولندقده حاصل اولان ا ب ج د هـ شكلی مخمس مطلوب اولور

✻ طریق آخر شكل ٤٩ ✻

مثلا ا ب خط مستقیم محدودی اوزرینه مخمس منتظم رسمی مراد اولنسه اولا ا ب خطی ى نقطه سنده تنصیف وخط مرقوم ب جهتنه تحدید اولنوب ب نقطه سندن ا ب خطنه مساوی ب س عمودی اخراج ى نقطه سندن دخی ى س

بعدیله س ع قوسی رسم اولنه بعده ا ب نقطه لرندن
ا ع بعدیله بربرینی ى نقطه سنده قطع ایده جك
ایکی قوس پاره رسم ب ى نقطه لرندن ب ا بعدیله
بربرینی ح نقطه سنده قطع ایده جك ایکی قوس پاره
دخی رسم وکذا ا ى نقطه لرندن ا ب بعدیله بربرینی
ه نقطه سنده قطع ایده جك ایکی قوس پاره دخی رسم
اولنوب ب ح ع ى ه ى ه اخطلری وصل اولندقده حادث
اولان اب ع ى ه شکلی مخمس منتظم مطلوب اولور

۱۳۵ بر خط مستقیم محدود اوزرینه مسدس منتظم
رسم ایتمك طریقیدر

❊ شکل ٥٠ ❊

مثلا ا ب خط مستقیمی اوزرینه مسدس منتظم رسم
ایتمك مراد اولنسه اولا اب نقطه لرندن ا ب بعدیله
بربرینی ع نقطه سنده قطع ایده جك ایکی قوس پاره
رسم اولنه بعده ع مرکزندن ع ا بعدیله ا ر و ى ح ب
دائره سی رسم اولنوب داخل دائره ده ا ب خطنه
مساوی ب ح ح ى ى و و ر ر ا وترلری رسم اولندقده
حاصل اولان ا ب ح ى و ز شکلی مسدس مطلوب
اولور

۱۳۶ بر خط مستقیم محدود اوزرینه مثمن منتظم
رسم ایتمك طریقیدر

* شكل ٥١ *

مثلا اب خط مستقيمي اوزرينه مثمن منتظم رسمي مراد اولنسه اولا اب خطي ايكي طرفلرندن استقامت اوزره تمديد اب نقطه لرندن او به عمودلري دخي اخراج اولنوب ايكي طرفلرنده واقع زاويه قائمه لر اب خطنه مساوي اع بج خطلريله تنصيف اولنه (٩٦) بعده اب خطنه مساوي او به عمودلرينه موازي عر جد خطلري رسم رد نقطه لرندن اب بعديله ر و د ه قطع اولنوب و ه دخي وصل اولنده قده حاصل اولان اب ج د ه و ر ع شكلي مثمن مطلوب اولور

١٣٧ داخل دائره ده آلت منقله ايله هر قنغي كثير الاضلاع رسم ايتمك طريقيدر

* شكل ٥٢ *

مثلا اب ج دائره سي داخلنده بر متسع منتظم رسمي مراد اولنسه اولا محيط دائره نك ٣٦٠ درجه سي عدد اضلاعه تقسيم ايله مركزده واقع زاويه سي تعيين اولنوب مركز منقله دائره نك د مركزينه وضع ومنقله قطري دائره مرقومه نك اج قطرينه تطبيق اولنه بعده اجزاء منقله دن مثالمزده مركز زاويه سي اولان ٤٠ درجه مقدارينه برعلامت وضع د مركزدن

اشبو علامته مرور ومحیطه منتهی د ب خط مستقیمی کشیده اولنوب اب وتری دخی رسم اولندقده حادث اولان اد ب زاویه سی متسع مطلوبك مرکزده واقع زاویه سی اب خطی دخی ضلع متسع اولوب محیط دائره یی طقوزه تقسیم ایتمکین سائری دخی بو قیاس اوزره اعمال اولنور

١٣٨ برخط مستقیم مفروض او زرینه آلت منقله ایله هرقنغی کثیر الاضلاع رسم ایتمك طریقدر

شکل ٥٣

مثلا اب خط مستقیمی اوزرینه آلت منقله ایله برمخمس منتظم رسمی مراد اولنسه اولا اجزاء محیط اولان ٣٦٠ درجه یی عدد اضلاعه تقسیم ایله مرکز زاویه سی تعیین اولنوب مثالمزده ٧٢ درجه اولمغین اشبو مرکز زاویه سی ١٨٠ درجه دن طرح اولندقده باقی قلان ١٠٨ درجه شکل مطلوبی محیط اولان ضلعلر بیننده واقع زاویه اولور بعده مرکز منقله ب نقطه سنه وضع و منقله قطری اب خطنه تطبیق اولوب ١٠٨ درجه یه برعلامت تعیین ب نقطه سندن اشبو علامته مرور ایدیجی اب خطنه مساوی ب ج خطی رسم اولنه وکذا مرکز منقله ا نقطه سنه وضع ومنقله قطری ینه اب خطنه تطبیق اولنمغله بروجه

سابق ١٠٨ درجه‌یه بر علامت تعیین ا نقطه‌سندن اشبو علامته مرور ایدیجی ا ب خطنه مساوی ا ه خطی دخی رسم اولنوب ه ج نقطه‌لرندن ا ب بعدیله بر برینی د نقطه‌سندن قطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم ه د ج د خطلری دخی وصل اولندقده حادث اولان ا ب ج د ه شکلی مخمس مطلوب اولوب سائری دخی بو قیاس اوزره اعمال اولنور

١٣٩ برمثلثی متساویة بش قسمه تقسیم ایتمك طریقیدر

❋شکل ٥٤❋

مثلا ا ب ج مثلثی متساویة بش قسمه تقسیم ایتمك مراد اولنسه اولا ج ب ضلع اطولنك ج د خمسی اخذ اولنوب د ا خطی وصل اولنه بعده ا ب ضلعنك ا ه ربعی اخذ د ب خطنك دخی د و ثلثی اخذ ه ب خطنك دخی ه ر نصفی اخذ اولنوب د ه ه و و و خطلری وصل اولندقده ا ب ج مثلثی ج د ا ا ه د د و ه ه ر و و ب ر مثلثلریله متساویة بش قسمه تقسیم اولنور

١٤٠ بر شکل مستقیم الاضلاع مشابه شکل مستقیم الاضلاع آخر رسم ایتمك طریقیدر

❋شکل ٥٥❋

مثلا ا ب ح د ه شكلنه مشابه شكل آخر رسمی مراد اولنسه اولا ا ح ا د خطلری وصل اولنه بعده ا - اوزرنده مفروض هر قنغی و نقطه سندن ب ح ح د د ه خطلرینه موازی و ر ر ح ح ط خطلری رسم اولنلقده (١٠١) حادث اولان ا و ر ح ط شکلی اب ح د ه شکلنه مشابه اولور

١٤١ بر ذوار بعة اضلاع معلومه يه مساوی بر مثلث رسم ايتمك طريقيدر

* شكل ٥٦ *

مثلا اب ح د ذو اربعة الاضلاعه مساوی مثلث رسمی مراد اولنسه اولا د ب خطی وصل اولنوب اب دخی ب جهتنه اخراج اولنه بعده د ب خطنه موازی ح ه خطی رسم اولنوب ح ه دخی وصل اولنلقده حادث اولان ا ه د مثلثی اب ح د ذو اربعة اضلاعه مساوی اولور

١٤٢ بر كثير الاضلاع معلومه مساوی مثلث رسم ايتمك طريقيدر

* شكل ٥٨ *

مثلا ا ب ح د ه كثير الاضلاعه مساوی مثلث رسمی مراد اولنسه اولا د ا د ب خطلری وصل اولنوب اب خطی طرفيندن استقامت اوزره اخراج اولنه

بعده د ا د ب خطلرينه موازی هو ح ر خطلری
رسم اولنوب د و د ر د خی وصل اولنه قده حادث
اولان و ر د مثلثی ا ب ح د ه كثيرالاضلاعه
مساوی اولور

١٤٣ برشكل منحرفی ضلع مطلوبی نصفندن تنصيف
ايتمك طريقيدر

❊ شكل ٥٨ ❊

مثلا ا ب ع د شكل منحرفی (٤١) ا د ضلعی نصفندن
تنصيف ايتمك مراد اولنسه اولا ا د ضلعی ه
نقطه سنده تنصيف وضلع مقابلی اولان ب ح دخی و
نقطه سنده تنصيف اولنوب ه و ه ب خطلری
وصل اولنه بعده د نقطه سندن ب ح خطنه موازی
ه ب خطنه منتهی د ر خطی رسم ه و خطنه
موازی ر ع دخی رسم اولنوب ه ع خطی
وصل اولنه قده ا ب ح د شكل منحرفی ا د ضلع
مطلوبی نصفندن ه ع خطيله تنصيف اولنور
وبو عمليك فائده سی اولدركه بو مثللو شكلده واقع
عرصه يی شرفلی ضلعی نصفندن تنصيف ايلمك
خصوصنده غايت لازمدر

١٤٤ برشكل منحرفی وضلع مطلوبی متساويه اوج
قسمه تقسيم ايتمك طريقيدر

❁ شکل ٥٩ ❁

مثلا ب ح د شکل منحرفی ایله ا د ضلع مطلوبی
متساویة اوج قسمه تقسیم ایتمك مراد اولنسه اولا ا د
ضلعی ه و نقطه لرنده متساویة اوج قسمه تقسیم
(١٠٢) و ضلع مقابلی اولان ب ح خطنك ب ع
ثلثی اخذ ه ع ه ب خطلری وصل اولنوب د
نقطه سندن ب ح ضلعنه موازی ه ب خطنه منتهی
د ر خطی رسم ه ع خطنه موازی ر ط دخی
رسم ه ط خطی وصل اولنه بعده ط ح خطی
ی نقطه سنده تنصیف و ی و ط خطلری وصل
اولنوب د ر خطنك و ط خطنی قطع ایلدیکی ك
نقطه سندن و ی خطنه موازی ك ل خطی رسم
و ل دخی وصل اولندقده ا ب ح د شکل منحرفی ایله
ا د ضلع مطلوبی ه ط و ل خطلریله متساویة
اوج قسمه تقسیم اولنور

١٤٥ دائرهٔ معلومه یه مساوی بر مثلث قائم الزاویه
رسم ایتمك طریقیدر

❁ شکل ٦٠ ❁

مثلا ا ب ح دائره سنده مساوی بر مثلث قائم الزاویه
رسمی مراد اولنسه اولا ا ب قطری یدی قسمه
مساوی تقسیم اولنوب قطر مزبوراوزرینه ب

نقطه سندن اول قطرك اوج مثليله ب وسبعى مقدارى ب ه عمودى اخراج اولنه بعده د مركزيله ه نقطه سى بينى وصل اولنلدقده حادث اولان د ب ه مثلث قائم الزاويه سى دائرهٔ مرقومه يه مساوى اولور

(تنبيه) هردائره محيطى كندى قطرينك اوج مثلى وبرسبعى مقدارى اولديغنه بناء بردائره نك قطرى يدى اولسه انك محيطى يكرمى ايكى اولوب جميع دائره اعمالنده جارى ومستعملدر

١٤٦ دائرهٔ معلومه يه مساوى برمربع رسم ايتمك طريقيدر

❋ ٦١ شكل ❋

مثلا ب ج دائره سنه مساوى برمربع رسم ايتمك مراد اولنسه اولا ا ب قطرى ب جهتنه اخراج و قطر مرقوم يدى قسمه مساوى تقسيم اولنوب اقسام قطردن نصف محيط مقدارى اولان اونبر قسم قدر ا ز قطع و نصف قطر اولان ا ح مقدارى ز ه دخى قطع اولنه بعده ا ه خطى و نقطه سنده تنصيف او بعديله ر ه نصف دائره سى رسم اولنوب ا ه اوزرينه ز نقطه سندن محيطه دكين ز ر عمودى اخراج واوزرينه برمربع رسم اولندقده

(١١٣) حادث اولان د ح مربعی ا ب ج دائره سنه مساوی اولور

١٤٧ ایکی مربع معلومه مساوی برمربع رسم ایتمنك طریقیدر

* شکل ٦٢ *

مثلا ا ب ج د ج هـ و ر مربعلری مجموعنه مساوی برمربع رسمی مراد اولنسه اولا مربعین مرقومینك ب ج ج ر ضلعلری بر امتداد ده یعنی بر خط مستقیم اولمق اوزره وضع اولنوب د ر خطی وصل اولنه بعده د ر اوزرینه بر مربع رسم اولندقده (١١٣) حادث اولان د ر ح ط مربعی ا ج ج و مربعلری مجموعنه مساوی اولور

١٤٨ بر مستطیل معلومه مساوی برمربع رسم ایتمنك طریقیدر

* شکل ٦٣ *

مثلا ا ب ج د مستطیلنه مساوی برمربع رسمی مراد اولنسه اولا د ج ضلعی ج نقطه سی طرفنه اخراج ب ج ضلعنه مساوی ج هـ قطع اولنوب د هـ خطی و نقطه سنده تنصیف اولنه بعده و نقطه سندن و د بعدیله د ز هـ

نصف دائره سی رسم ب ح ضلعی نصف محیطی ر نقطه سنده قطع ایدنجیه دکین استقامت اوزره اخراج اولنوب ح ر خطی اوزرینه برمربع رسم اولندقده حادث اولان ر ع ط ح مربعی ا ب ح د مستطیلنه مساوی اولور

١٤٩ برمربع معلومك ضعفی یاخود برقاج امثالنه مساوی مربع آخر رسم ایتمنك طریقیدر

✿ شکل ٦٤ ✿

مثلا ا ب ح د مربعنك ضعفنه مساوی مربع آخر رسمی مراد اولنسه اولا ب د قطری وصل اولندقده اشبو ب د خطی مربع مرقوم ضعفنك ضلعی اولور ثانیا مربع مزبورك اوج مثلنه مساوی مربع آخر رسمی مراد اولنور ایسه ا د ضلعی د جهتنه اخراج ب د خطنه مساوی ا ه قطع اولنوب ب ه خطی وصل اولندقده اشبو ب ه خطی مربع مرقومك اوج مثلنه مساوی رسم اولنه جق مربعك ضلعی اولوب سائری دخی بوقیاس اوزره رسم اولنور

١٥٠ برشکل معین معلومه مساوی بر مستطیل رسم ایتمنك طریقیدر

✿ شکل ٦٥ ✿

مثلا ا ب ج د شكل معينه مساوى بر مستطيل
رسمى مراد اولنسه اولا اب ضلعى اجهتنه
مد اولنوب د نقطه سندن خط جد ودا وزرينه
د وعمودى اخراج اولنه بعده ج نقطه سندن
د و خطنه موازى ج ه خطى رسم اولندقده
حادث اولان د ه ج د مستطيلى ا ب ج د
شكل معينه مساوى اولور
(تنبيه) برشبه معينه مساوى مستطيل رسم ايتمك
بعينه شكل معينه مساوى مستطيل رسمى كبيدر
١٥١ برشبه معين معلومه مساوى برمربع
رسم ايتمك طريقيدر
❊ شكل ٦٦ ❊
(تنبيه ١٥٠) مثلا ا ب ج د شبه معينه مساوى برمربع
رسمى مراد اولنسه اولا شبه معين مرقومه مساوى
و ه ج د مستطيلى رسم د ج ضلعى د
جهتنه اخراج ج ه مقدارى ج ر دخى قطع
اولنوب د ر خطى ع نقطه سنده تنصيف
اولنه بعده ع د بعديله د ط ر نصف دائره سى
د ر خطى اوزرينه ج نقطه سندن نصف دائره
مزبوره محيطنه دكين ج ط عمودى اخراج اولنوب
عمود مرقوم اوزرينه برمربع رسم اولندقده حادث اولان

ح ے مربعی اب ح ی شبه معینه مساوی اولور

۱۵۲ بر مثلث معلومه مساوی برمربعی رسم ایتمك طریقیدر

شکل ٦٧

مثلا اب ح مثلثنه مساوی برمربع رسمی مراد اولنسه اولا مثلث مرقومك ح رأسندن اب قاعده سنه موازی ح ی خطی رسم اب قاعده سی ونقطه سندن تنصیف وقاعدهٔ مزبوره اوزرینه ے نقطه سندن ے ی عمودی اقامه اولنوب ے نقطه سی طرفنه استقامت اوزره اخراج ے و خطنه مساوی ے ه دخی قطع اولنه بعده ی ه خطی اوزرینه ی ر ه نصف دائره سی رسم اب دخی نصف دائرهٔ مرسومه محیطنی رنقطه سنده قطع اید نجیه دکین اخراج اولنوب ے ر اوزرینه برمربع رسم اولند قده حادث اولان ر ح ط مربعی اب ح مثلثنه مساوی اولور

۱۵۳ برمثلث معلومه مساوی برمتوازی الاضلاع رسم ایتمك طریقیدر

شکل ٦٧

مثلا ے ح مثلثنه مساوی برمتوازی الاضلاع رسمی مراد اولنسه اولا مثلث مرقومك ا ے قاعده سی ی

نقطه سنده تنصيف اولنه بعده ا ى ا ح خطلرينة
موازى ح ه ى ه خطلرى رسم اولندقده حادث
اولان ا ى ه ح متوازى الاضلاعى ا ب ح مثلثنه
مساوى اولور

١٦٤ برشكله مشابه ضلعلرى نسبت مطلوبه ده
اوله رق شكل آخر رسم ايتمنك طريقيدر

☼ شكل ٦٩ ☼

مثلا ا ب ح ى ه وشكلنه مشابه وضلعلرى شكل
مرقومك ثلثانى اولمق اوزره شكل آخر رسمى مراد
اولنسه اولار ع خط مستقيم غيرمحدودى رسم
ا ب ضلع اطولى بركارايله اخذ اولنوب ر نقطه سى
مركز اعتبار يله برقوس رسم اولنه بعده ا ب ضلع
اطولنك ثلثانى مقداريله ط ى قوسى قطع ر ى لك
خط مستقيمى دخى رسم اولنوب ط ى وترى مقدارى
ل م خطى وضع اولندقده شكل مطلوبك ضلع
اطولى حاصل اولور ايدى شكل اول مرقومك
ب و ا ه ا ح قطرلرى وصل اومقدارينه فتح بركار
اولنوب ر نقطه سندن ه س قوسى رسم ه س
وتريله ل نقطه سندن برقوس پاره ترسيم اولنه بعده
ب و مقدارينه فتح بركاراولنوب ر نقطه سندن
ع ف قوسى رسم ع ف وتريله م نقطه سندن قوس

پارۀ مرقومه یی ص نقطه سنده قطع ایدیجی
قوس پارۀ اخری دخی رسم اولنوب ل ص وصل
اولنه وینه و ﻫ مقدارینه فتح پرکار اولنوب ر
نقطه سندن ق ر قوسی رسم ق ر و تریله ص
نقطه سندن بر قوس پاره رسم اولنه بعده ا ﻫ بعدیله
ر نقطه سندن ش ت قوسی رسم ش ت وتریله ل
نقطه سدن قوس پارۀ مزبوره یی ث نقطه سنده
قطع ایدیجی قوس پارۀ اخری دخی رسم اولنوب
ص ث وصل اولنه وکذا ـ ح بعدیله خ ذ قوسی
رسم خ ذ وتریله م نقطه سندن برقوس پاره رسم
اولنوب ا ح بعدیله ر نقطه سندن ض ظ قوسی
رسم ض ظ وتریله ل نقطه سدن قوس پارۀ
مزبوره یی غ نقطه سنده قطع ایدیجی قوس پارۀ
اخری دخی رسم م غ وصل اولنه وینه ر نقطه سندن
ﻫ ی ح ی بعدلریله باکالاما قوسلری رسم وقوسین
مرسومین وترلریله ث غ نقطه لرندن عانقطه سنده
قطع ایدیجی ایکی قوس پاره رسم اولنوب ث عا غ عا
خطلری دخی وصل اولندقده حاصل اولان
ل م غ عا ث ص شکلی شکل مطلوب اولور

١٥٥ برشکلی مربعات صغیره ایله نسبت مطلوبه
اوزره رسم ایتمك طریقه در

❋ شكل ٧٠ ❋

اشبو طريق اكثر يا برخريطه يي نسبت مطلوبه اوزره رسم ياخود عيني رسم ايتمكده مستعملدر مثلا ا ب ج د شكلنده اولان برخريطه يي كوچلتمك مراد اولنسه اولا شكل مرقوم مربعات صغيره يه تقسيم اولنوب اول شكله مشابه ونسبت مطلوبه اوزره ه و ز ح شكلي دخي رسم اولدجي شكل اولده واقع مربعلر عددنجه مربعات صغيرهٔ اخرايه تقسيم اولنه بعده شكل اول مربعلري درونده بولنانلر شكل ثاني مربعلري درونه ترسيم اولنديقده ه و ز ح شكلي درونده نسبت مطلوبه اوزره بر كوچك خريطه حاصل اولور لكن شكللر هر نقدر مربعات كثيره يه تقسيم اولنورايسه رسملر دخي اوقدر دقتلو اولور

(تنبيه) بر شكلي نسبت مطلوبه اوزره رسم ايلمك حقنده طريق متعدد ه ايراد اولنمشدر (١١٥) (١١٦) (١٥٤) ١٥٥) لكن طالب رسم اولنلرك عمل مطلوبنه هرقنغيسي مناسب وموافق كلور ايسه انك ايله عمل ايلملري لايقدر

بر مقدمه و درت قسم اوزره ترتیب و [illegible]
مجموعة المهندسين نام كتاب لطيفك مقدمه و قسم
اولی اطفال مكاتب شاهانه نك تعليم
وتعلملری ایچون انتخاب ومطبعهٔ
عامره ده طبع و تمثيل
اولنمشدر

فی ٥ رجب ١٧ سنه ١٢٨٥